学校での認知トレーニングが学業成績に及ぼす効果の個人差

○前原由喜夫¹・鶴田浩一² (非会員)・森浩司² (非会員)・齊藤智³

(¹長崎大学・²長崎大学附属中学校・³京都大学)

キーワード: 認知トレーニング, 学業成績, 能力観

Individual differences in effect of school-based cognitive training on academic achievement

Yukio MAEHARA¹, Koichi TSURUDA², Koji MORI², & Satoru SAITO³

(¹Nagasaki University, ²Nagasaki University Junior High School, ³Kyoto University)

Key words: Cognitive training, Academic achievement, Theories of abilities

目 的

私たちは日常生活の中で、もっと頭の回転が速ければ、記憶力や思考力が優れていればと願うことがある。認知トレーニングあるいは脳力トレーニング(脳トレ)とは、日常のさまざまな活動の質と効率を向上させるために、情報処理速度、注意スキル、ワーキングメモリ、実行機能など汎用性の高い認知能力を鍛える試みを言う。ワーキングメモリトレーニングの分野では、諸種の認知能力の向上に大きな効果を示すという研究が複数ある一方で(Klingberg, 2010)、トレーニングには汎化も長期的効果もあり期待できないとするメタ分析もある(Melby-Lervåg & Hulme, 2013)。また、コンピュータ上で行う「脳トレ」は健康成人の全般的な認知能力を改善することはないという可能性も示唆されている(Owen et al., 2010)。認知トレーニングが誰にでもポジティブな効果を与えるという見方には疑問が投げかけられていると言えよう。

近年、認知トレーニングの効果の個人差に影響する要因を追究する試みが始まっている。Jaeggi et al. (2014) は大学生を対象とした研究において、知能の可塑性を信じている参加者のほうが、知能の固定性を信じている参加者よりも、認知トレーニングの推論課題への転移効果が大きいことを報告している。しかし、この研究は無報酬の脳トレ研究として実施されたため、最終的にやる気のある実験参加者しか残らずに効果が見出しやすかった可能性がある。また、トレーニング効果自体への信念の影響は調べられていない。本研究では、中学校において学習活動の一環として行われている認知トレーニング教材の学業成績に及ぼす影響が、生徒の能力観やトレーニング効果への信念の個人差とどのような関係にあるかを実証的に調べた。

方 法

参加者: 長崎大学教育学部附属中学校(長大附中)1年生4クラス(143名)を2クラスずつに分け、一方をトレーニング条件(72名)、他方をコントロール条件(71名)とした。全ての評価課題および質問紙に参加した138名(各条件69名)を分析対象とした。

学業成績: 前期実力テスト(条件分け開始直前)および後期実力テスト(条件分け開始から約2か月後)の国語・社会・数学・理科・英語の得点を学業成績の指標として用いた。

トレーニング課題: トレーニング群は長大附中で開発された「BEST」と呼ばれる認知トレーニング教材を毎日朝の始業前と昼休み終了直後に実施した。BESTは比較的小さい問題を短時間集中して行うことによって脳を活性化し、その後の授業への集中力を高めることを目的のひとつとしている。朝の始業前には小説などの文章を3分間できる限り速く音読する「読み BEST」が行われ、昼休み終了後には簡単な筆記問題に3分間できる限り速く解答していく「書き BEST」が行われた。BESTは生徒の自己採点で先生がチェックすることはない。コントロール群は朝も昼もBESTと同じ時間帯に3分間自分の好きな本を静かに黙読した。

手順: 夏休み明けからトレーニング条件とコントロール条件が分けられた。夏休み明け初日に前期実力テストが実施され、それから70日後に後期実力テストが実施された。その後、生徒の能力観(生得的能力/後天的努力重視傾向; 7件法・各6項目)、学習目標(習得目標/遂行接近目標/遂行回避目標; 7件法・各6項目)、学習方略(反復方略/モニタリング方略/メタ認知方略; 5件法・各5項目)を測定する質問紙を実施した。また、トレーニング群のみBESTの効力に対する信念5項目(Q1. BESTに真剣に取り組んでいる; Q2. BESTはテスト成績に良い影響を与えている; Q3. BESTによって勉強のやる気がわく; Q4. BESTによって授業への集中力が上がる; Q5. BESTは頭の回転を速くしてくれる)を7件法で尋ねた。

結 果

実力テストの成績はz得点化して分析に使用された。各科目に関してテスト回次2(前期/後期)×トレーニング条件2(BESTあり/BESTなし)の分散分析を実施したところ、社会の交互作用のみ有意だった。社会の下位検定の結果、前期テストにおいてコントロール群の成績がトレーニング群の成績よりも高い傾向にあり、コントロール群の成績が前期テストから後期テストにかけて低下傾向にあった。また、質問紙の全ての下位尺度得点に関して、トレーニング条件とコントロール条件との間に有意な差はなかった。

質問紙の各下位尺度の項目の合計得点と、後期実力テストz得点から前期実力テストz得点を引いたテスト成績差との相関係数を求めた結果、有意な相関は以下の通りであった。

《トレーニング群》

- ・生得的能力重視傾向と理科が正の相関 ($r(67) = .359$)
- ・後天的努力重視傾向と理科が負の相関 ($r(67) = -.237$)
- ・遂行回避目標志向と英語が負の相関 ($r(67) = -.277$)

《コントロール群》

- ・生得的能力重視傾向と理科が負の相関 ($r(67) = -.307$)

また、トレーニング効果への信念と成績差との有意な相関は、Q4「BESTによって授業への集中力が上がると思う」の得点と数学との負の相関のみであった ($r(67) = -.262$)。

考 察

トレーニング群の能力観と理科の成績は、努力次第で能力が向上することを信じている人のほうが実際に学業成績が伸びるという先行研究(レビューとして、Dweck, 1999)とは逆の傾向を示した。しかし、他の科目でも同様の傾向が見られたわけではなく、それらの相関は信頼性の高い結果だとは言にくい。また、認知トレーニング教材が授業への集中力を高めてくれると信じる生徒ほど数学の得点が伸び悩んでいることが示唆された。しかしながら、全体的に複数の科目に共通した一定の傾向は見られなかったため、本研究の結果だけでは能力観やトレーニング効果への信念の個人差が、日々の認知トレーニングによる学業成績の変化に影響を及ぼしていたと結論するのは難しいだろう。